morphose. Während die Verwandlung bei der Mehrzahl der Lepidopteren bekannt, bei Hymenopteren und Dipteren zahlreich erforscht ist, ist sie bei den Coleopteren nur noch in sehr ungenügendem Maasse beobachtet worden. Vor mehreren Jahren hat Hr. Mathias Rupertsberger eine Zusammenstellung sämmtlicher Arten gegeben, deren Larven beobachtet worden sind; dies Werk zeigt, wieviel auf diesem Gebiete noch zu thun bleibt.

Möchten diese Zeilen dazu beitragen, die Entomologen zu veranlassen, ihre Thätigkeit nicht nur dem blossen Aufspeichern todter Objecte, sondern auch dem Beobachten der lebenden Thierwelt zuzuwenden, möchten sie besonders die Aufmerksamkeit derselben auf die Metamorphose der Coleopteren lenken, dann ist ihr Zweck erreicht.

Dr. Katter.

Selektionskritische Seitenblicke ins Insektenleben auf nordischen Mooren.

Von Johannes Schilde in Bautzen.

Zu meinen Lieblingsfangplätzen um Kuusamo-Kirche in Nordostfinland, gehörte auch ein in nördlicher Richtung davon, am Pfade nach dem einsamen Hofe Sapunki gelegenes, weites und vielverzweigtes Moor von verschiedenster Ausbildung und Vegetationsbesetzung. Hell- und braun-grüne, stellenweise rothbraune und rostrothe, schwammig durchwässerte flache Moosinseln lagen regellos inmitten etwas kompakterer Moorstrecken, die theils überwiegend mit niederen Zwergbirkengestrüpp, theils mit dem üppigen Bätterüberzug des Rubus chamoemorus und arcticus, theils mit Andromeda, oder mit Vaccinium uliginosum, myrtillus, vitis idaea, Empetrum, Oxicoccos, Ledum palustre etc. durcheinander, bewachsen waren, und besonders vegetationsreich dort wurden, wo sich das Terrain in zahlreichen kleinen Hügelchen, Moorbülten, sozusagen häufelte.

Hässlich kalt und öde lagen hingegen jene tiefen, langflachen Strecken, wo aus dem düstern Moorwasser nur schmale, fahlbraune Riedgrasstreifen hervorstehen, fast wie unter Wasser gesetztes wüstes Ackerland. Hier im grundlos scheinenden Moor, war das Passieren fast mit Herzklopfen nur durch andauernd rasches und sicheres Springen von Grasbüschel zu Grasbüschel möglich, wobei der Kötscher, flach gegen den schluckenden Sumpf gestemmt, gute aber strapaziöse Nebendienste leisten musste.

Eigenthümlich beschaffen war auch eine sanft erhöhte, dünn mit Kiefern bestandene Moorgegend, auf deren tief unterwässertem, unterm Schritte schwankenden Scheitelplateau, mehrere schwarze Trichter voll eisigen Krystallwassers lagen. Es waren dies die Krater eines früheren Moorbruches, wo die angespannten unterirdischen Gewässer, plötzlich die Moordecke emporblähend und zerreissend, in trüben Fluthen einstmals gräulich hervorbrachen.

Jetzt grünte und blühte eine reiche Vegetation gerade an den sanften Böschungen dieser unterhöhlten Moorbeule, und der Blick durch das krystallklare eisige Wasser, in die schwarzen Trichter und Seitenkammern der Moortiefe hatte für den einsamen Fremdling der seinen Trunk daraus schöpfte, etwas Unheimliches.

Auf solchem Terrain, dann und wann selbst am hellen Tage leise umschwebt von der grossen, prächtigen Schneeeule, oder in interessanter Gesellschaft einer Rennthierheerde, oft aber umschrieen und umklagt vom ängstlichen Sumpfgevögel und umgluckt von brutlockenden Birk- und Auer-Hennen, bewegte ich mich wie gesagt mit Vorliebe, denn hier gab es an guten Tagen ein reiches Insektenleben, und ein Grünen und Blühen und ein Duften zum Berauschen.

Auch hier kötscherte ich unter vielen anderen die Raupen der so seltenen Plusia Diasema von den Zwergbirken, hier sonnten sich verschiedene Argynnis-Raupenarten auf den Mooshügeln, hier flogen dann Colias var. Lapponica, Lycaena v. Cyparissus, Argynnis Freya, Frigga, v. Fingal, v. Ossianus, v. Hela, v. Lapponica, Erebia Embla, Oeneis Norna, Syrichthus Centaureae, Plusia Parilis, Microgamma, Fidonia Carbonaria, Cidaria Munitata, Cambrica, Hastulata, Incursata, Eupithecia Helveticaria, Hyperboreata, Altenaria, Botys Septentrionalis, Decrepidalis, Inquinatalis, Crambus Maculalis, Truncatellus, Teras Fimbriana, Penthina Roseomaculana, Tinea Fulvimitrella, Arcuatella, etc. etc.; an den Stämmen und Stümpfen ruhten u. a. Acronycta v. Salicis, Agrotis Hyperborea, Hyppa Rectilinea, Plusia Interrogationis, Anarta Cordigera und Funebris, etc. etc.

Hier gab es vom zweiten Drittel des Juni an verschiedene Tage, wo eine 4—6 stündige Exkursion 70, 80, 90, 100 bis 170 Stück Falter einbrachte, und wo sich für den interessirten Entomologen auch noch manche biologische Wahrnehmungen bezüglich des Insektenlebens und Verkehrs darboten.

Der nordisch-hübsche Pfad dahin führte jenseits einer Holzbrücke, rechts vorwärts vom Wege nach Oiwanki abzweigend, durch eine dünn mit Fichten und Kiefern bestandene Haide, in deren Nadeln u. a. die Raupen der Seltenheiten Cidaria Serraria und Gelechia Luctuella*) zu finden waren.

Auf dem dürren zumeist mit Flechten und Haidebüscheln bewachsenen Boden, ruhten und flogen dort gleichzeittg neben und durcheinder im Sonnenschein die Plätze austauschend, der Spinner und die Eule Fuliginosa und Cordigera, die Spanner Purpuraria var. Rotaria, Carbonaria, Atomaria et var. Unicoloria, die Zünsler Schrankiana, Porphyralis und Purpuralis, die Käfer Cicindela hybrida und sylvatica, sowie mehrere Formen von Ditera; und erschienen trotz ihrer so sehr verschiedenartigen Habite und Formen, doch alle miteinander ihrem gemeinschaftlichen Sammel- und Ruhe-Terrain „speziell angepasst."

Dort wurde es mir immer klar, dass das zwischen Bruder und Bruder variirende Flügelpünktchen, solcher vielseitigen Anpassungs- und Beweglichkeits-Freiheit gegenüber, wirklich keine Rolle für den Sieg im Daseinsringen spielen kann.

Recht oft vorhanden an den rasengrünen Säumen des Pfades war auch eine schön blaue Meloë; was mich bezüglich der Frage nach deren Larvenexistenz in dortigen Anthophoren-Nestern interessirt unterhielt.

Die Annahme einer blos einjährigen Entwickelung dieser Meloë in den Honig- und Pollen-Vorräthen dortiger Bienenarten, schien mir bei der so kurzen Dauer des überdies unbeständigen nordischen Sommers, etwas schwierig.

Wenn sich das Larvenleben II der Meloë**), also dasjenige Stadium der Larve, welches von Honig lebt, einen Winter passiv überspringend, durch zwei nordische Sommer hinzöge, dann könnte man hierin eine Erklärung für das merkwürdige Larvenstadium III, für die sogenannte Pseudo-Nymphe vermuthen. Die noch unentwickelte Larve verfällt während des langen Winters in den diesen Formen morphologischen, metamorphosisch ausgebildeten lethargischen Zustand der Pseudonymphe, kehrt im Sommer als Stadium

*) Um Kuusamo erbeutete ich nicht allein diese noble Gelechia, sondern auch deren eleganten Nachbarn Lugubrella und Viduella.

**) Vergl. hierzu die hochinteressante monographische Arbeit Dr. F. Katters, Entomol. Nachrichten 1883, S. 85—114.

IV nochmals zur nahrungnehmenden Form II zurück, um sich weiter zu entwickeln, und wird erst im zweiten Herbst zur Puppe.

Die Bezugnahme auf Eiszeit-Nachwirkungen, auf nordische Kreuzungs-Einflüsse, selbst auf mögliche zweijährige Larvenstände in hohen Lagen oder ungünstigen Sommern Mittel-Europas, würde verhältnissmässig einleuchtend auf die Erklärung andeuten, für den kürzeren zyklischen Eintritt des pseudonymphen Stadiums auch bei einjähriger Larven-Entwicklung.

Der Mangel des pseudonymphen Stadiums bei vielen andern überwinternden Insektenlarven stört freilich diesen Deutungsversuch, wenn man vorerst nicht mit der Annahme morphologischer Korrelation zufrieden sein will, während man es doch bei den verschiedenen Ueberwinterungsformen der Säugethiere und der Vögel ist, wo man Umfärbungen und Färbungskonstanz, Winterschläfer und Immerwache, naheverwandt durcheinander, biologisch und morphologisch acceptirt, wie sie kommen.

Nochmals zurück zu meinem Moore, so war auf diesem gegen Ende Juni, wo noch wenig Tagschmetterlinge flogen, von Insekten vorerst eine Libellenart recht häufig. Nur dann und wann strich ein rothbrauner Tagfalter, Argynnis Freya, einer der ersten des Jahres dort*), niedrig und behende schwebend über die braungrünen und rothbraunen Moosflächen; und diesen Flächen war die dabei zur Schau getragene Färbung seiner Flügeloberseiten so gut angepasst, dass ich den an mir vorbeigeschwebten oder vom Mooshügel vor mir abfliegenden Falter, kaum auf einige Sekunden im Auge behalten konnte. Dann war er mir in seiner rothbraunen Färbung auf dem ähnlich gefärbten Moosgrunde entschwunden.

Argynnis Freya war hier verhältnissmässig selten ganz unbeschädigt zu erhalten. Kaum hatte ihr Flug begonnen, so zeigten sich auch Flügelschäden, wozu nach wenigen Tagen eine rasche Abnutzung der Farbenschuppen kam.

Der Kopulations- und Vererbungs-Akt wird also meistens durch habitlich unvollständige, mehr oder weniger ruinirte Falter vollzogen, und wenn Freya und die vielen, vielen anderen beim Paarungsakt ebenso lädirten Schmetterlinge, despendenzlich immer wieder komplett ausgebildet an Flügel-

*) Erschien 1880 bereits am 14. Juni, und verflog sich auch an trockne Stellen.

form, angepasste Färbung und Zeichnung erscheinen, so liegt in dieser einfachen Thatsache der Beweis eines organischen Entwicklungsgesetzes eben so klar vor Augen und Verständniss, wie die Hinfälligkeit der akkumulativen Vererbungs- und Entwicklungs-Anarchie der darwinschen Hypothese, die ich überzeugt bekämpfe und bekämpfen werde, unbeirrt aller gegnerischen Missachtung.

Nun bemerkte ich auch, wie auf eine ziemlich frische vor mir hinhuschende Freya, kurz hintereinander zwei bis drei Libellen losfuhren, und sich dann wieder auf ihre zu Wartzinnen gewählten Baumstümpfe niederliessen. Die von mir hierauf sofort erbeutete Freya aber zeigte an einem Hinterflügel und auch an einem Vorderflügel ausgebissene Säumstellen. Ich war überzeugt, dass diese Schäden soeben durch die Bisse der Libellen entstanden waren, hatte ich doch ähnliche Angriffe derselben Libellenart auch auf grössere ziemlich gleichzeitig auftretende*) schwarzbraun gefärbte Falter, Erebia Embla, bemerkt, und einmal deutlich das ausgebissene Flügelstückchen vom Munde der Libelle herabfallen sehen.

An demselben Tage erbeutete ich nun eine solche Räuberin, die ich mit etwas belastet sah, und fand, dass sie in den Kiefern eine kleinere Libellenart trug, die ich wegen ihres sehr dünnen Leibes und wegen der durchsichtigen Flügelchen, auf dem Moore fliegend nur selten momentan, sitzend meist gar nicht oder nur mit vieler Mühe wahrnehmen konnte.

Jene grosse Libellenart aber hatte eben so sicher die nahezu durchsichtige kleine Verwandte, wie die schutzgefärbt rothbraun angepasste Argynnis und die schwarze Erebia erhascht, verstümmelte auch die kurz hierauf**) erscheinende erdig graubraune Oeneis Norna. Und sie war auf jenen Mooren mit höchster Wahrscheinlichkeit die einzige natürliche und regelmässige Angreiferin der fliegenden Freya etc. Vögel konkurrirten dort ganz entschieden nicht bei der partiellen Verstümmelung der Schmetterlingsflügel, und binnen wenigen Tagen begann, kulminirte und endete der Flug dieser Falter.***)

*) 1880 am 20. Juni.

**) 1880 am 25. Juni.

***) Am 14/6. 80 begann der in diesem Jahre zeitige Flug der Freya, am 20/6., wo Embla auftrat, waren schon viele Freya, am 25/6. als Norna erschien, alle Freya ♂♂ schlecht. Am

Gegen sein Ende traten die oberseits der Freya ähnlichen, aber etwas grösseren und mit anderer Manier, etwas mehr flatternd fliegenden Argynnis Frigga, sowie die bequem fliegenden Argynnen Fingal und Ossianus auf, und blieben dennoch weniger verfolgt und beschädigt von den ausdauernden Libellen, vielleicht einzig weil die Belebung des Moores nun reichlicher und vielseitiger war.

Aus diesen thatsächlichen Naturvorgängen und Verkehrsverhältnissen erkennen wir aber ferner deutlich, dass eine uns noch so sehr gelungen scheinende Anpassung, den natürlichen Feinden und deren Konsumverhältnissen gegenüber, keinerlei schützende Bedeutung und Geltung hat, von denselben also auch nicht innerhalb der Variabilität eines Flügelpünktchens oder einer Färbungs-Nüance ihrer Nachstellungsobjekte, unabsehbar allmählig aufgezüchtet sein kann. Und wenn Wesen durchsichtig wie Glasscheiben draussen umherschwebten, umhertäuschten, sie würden ihre ausreichenden Konsumenten haben und proportional vertreten bleiben, ebenso gut und nicht besser als wie es die auffälligen schwarzen Erebien bleiben, oder wie es in den Tropen die reizende Heliconia Oto bleibt, die mit ihrem weissen Fleck auf den durchsichtigen Flügeln, beim Flattern im Dämmern des Tropenwaldes der kostarikanischen Cordillera, vor meinen Augen sogar den hüpfenden Sonnenstrahl nachahmte.

Bemerkenswerth ist noch, dass die Libellen sich allerdings mit dem erbeuteten Flügelstückchen zu begnügen scheinen, wenigstens sah ich noch niemals einen ganzen Tagfalter in ihrer Gewalt, obschon ich ihren Verkehrsort in 3 verschiedenen Jahren während des Sommers regelmässig besuchte, und die Vorgänge interessirt beobachtete.

Nun besitzt Freya, gleich allen anderen Argynnen zweifarbige, hell und dunkel gescheckte Flügelsäume, die den scharfen Libellenaugen gegenüber selektionslogisch wohl eine leitende Rolle spielen könnten; sind sie doch deren regelmässiger Ziel- und Angriffspunkt am Falter. Aber dennoch, trotz dieser steten „Auslese" im Kampfe ums Dasein,

---

5. Juli, 21 Tage nach dem ersten Erscheinen, flog Freya zum letzten Male. Embla flog bis zum 6. Juli, also 17 Tage, Norna bis zum 5. Juli, also nur 11 Tage. Vom 14/6. bis zum 6/7. gab es wegen Regen und Wind, am 17., 18., 19., 21., 22., 24. Juni und am 1. Juli gar keinen Tagfalter-Flug. Doch waren solche Tage in rationeller Hinsicht durch Kötschern und Stämme-Absuchen auszunützen.

und trotz der dabei für den Vererbungs-Akt ruinirten Habite, wird Arg. Freya immer wieder im vollen Flügelschmuck geboren, und trägt ihren Saum so komplett, und so gut und nicht besser gescheckt, wie die anderen Argynnen ohne solche intensive Anfeindung.

Dass der gescheckte Saum den Angriff der Libelle vom Körper der Freya ablenke, kann man aber darwinistischer Seits nicht einwenden, will man der so vielseitig angriffstüchtigen Libelle, nicht gerade allein der Freya gegenüber eine selbsterhälterische Bescheidenheit oder Stupidität unterschieben, die sowohl an sich selektions-unlogisch und durch die unbevorzugte Ausbildung der Fransen bei Freya geradezu sinnlos wäre.

Lebhafter und scheuer aber erschienen mir stets die beschädigten, also wohl gewarnten Falterindividuen, gegenüber den frischen unerfahrenen — freilich auch noch flügelschwereren Genossen; und nach mehrfältiger Erfahrung scheint es mir zweifellos, dass auch ein Schmetterling für gewisse neu zutretende Verhältnisse, Auffassung und Nutzanwendung hat, jedenfalls aber sein Habit „angepasst" zu verwerthen versteht.

Sehr verschiedene Schmetterlingsarten, die ich in menschenleeren Einöden beharrlich verfolgte, schossen manchmal plötzlich wie verzweifelt nieder ins Gras, oder legten sich, wie Erebia Embla und Adyte, und Oeneis Norna, regungslos flach auf den freien Boden, entweder vor Schreck ohnmächtig, oder im Todstellen Rettung suchend.

Die kleinen grauen Nachtfalterchen Kuusamos, Eupithecia Helveticaria-Arceuthata etc. flüchteten oft ins Gras vor meinem gefährlichen Fanghamen; und sie flogen zu Hunderten umher, ohne dass faktisch auch nur eine einzige natürliche Anfeindung im Luftbereich vorhanden war ausser der meinen, und diese war dort sicher die erste menschliche seit ehedem. Gerade aber im Grase, wenn ihnen eine Schutzsuchung darwinistisch angezüchtet worden wäre, durften sie selektionslogisch keine Rettung suchen, denn dort waren ihre natürlichen und gewöhnlichen Todtfeinde, die Raubspinnen häufig vorhanden.

Ihre Flüchtung ins Gras war also eine plötzliche Akkomodation vor meiner neu auftauchenden schrecklichen Verfolgung.
